

الإبتكار ومشكلاته القياسية دراسة تحليلية

د. عبدالرحمن سليمان الطيرى

أستاذ علم النفس المشارك

قسم علم النفس كلية التربية

جامعة الملك سعود

مقدمة

قياس أى ظاهرة من الظواهر لاشك أنه سيتأثر بصورة أو بأخرى بطبيعة تكوين وتشكيل هذه الظاهرة المراد قياسها، ذلك أن قياس ظاهرة مادية مثل الرطوبة فى الجو أو الحرارة أو سرعة الرياح لا يمكن أن يقارن بقياس ظاهرة أخرى ذات طبيعة مختلفة كأن تكون ظاهرة إجتماعية أو نفسية. إن قياس الظواهر المادية سيتطلب أدوات قياس ذات مواصفات خاصة بالإضافة إلى الإجراءات والأساليب اللازم أخذها فى الاعتبار عند القيام بعملية القياس لما يترتب على ذلك من آثار ونتائج، مثل مستوى الدقة فيما يمكن التوصل إليه. وكذلك الحال فى قياس الظواهر النفسية، فطبيعة هذه الظواهر ستفرض أدوات من نوع خاص، كما أن نتائجها القياسية، قد لا تكون بنفس الدرجة من الدقة كما فى حال قياس الظواهر المادية.

هذا ويجب التأكيد على أن الظواهر النفسية ليست بنفس المستوى والدقة فى النتائج عند قياسها وذلك لما يوجد من اختلافات فى طبيعتها، فخصائص المجال العقلى وقدراته وإستعداداته ليست مشابهة لخصائص وسمات المجال الوجدانى وكذا الحال فى السمات والخصائص والمهارات المتناخلة ضمن المجال النفس / حركى. وحيث أن التفكير الإبتكارى يقع

ضمن خصائص المجال العقلى، لذا فيجب توقع إنعكاس خصائص ومواصفات هذا المجال على عمليات وإجراءات وأدوات قياسه بالإضافة إلى نتائج عملية القياس. وللأهمية التى يشكلها التفكير الإبتكارى فى نمو المجتمعات والأمم ليس فى مجال التقنية فحسب بل فى مجالات الحياة المتعددة كالإقتصاد، السياسة، التخطيط الإجتماعى، التربية، الإعلام،

نتائجها أو ثمرها. أما عن الأشياء فهي تعنى أنه يُنتدعه غير مسبق إليه وهو محدثه.

أما كلمة فكر فتعنى أعمل العقل فيه ورتب بعض ما يعلم ليصل به إلى مجهول ويقال أعمل عقله في المشكلة ليصل إلى حل لها. كما يقال تفكر في الأمر بمعنى إفتكر والتفكير هو إعمال العمل في مشكلة للتوصل إلى حلها^(١).

أما كلمة الابتكار في اللغة الإنجليزية Creativity فهي تعنى القدرة على خلق أو إبداع شيء جديد كما أنها تأتي بمعنى الإنتاجية. ومن المعانى الواردة لها القدرة على إعطاء أشياء ذات خيال واسع، بالإضافة إلى الإبداع الفنى والأدبى. وقد ورد أيضاً معنى الإبداع العقلى كمرادف لكلمة إبتكار وهي تعنى إستثاره القوى الخيالية والإبداعية^(٢).

المعاجم المتخصصة عرفت التفكير الإبتكارى بمجموعة من التعريفات التى يوجد فيما بينها شيء من الإتفاق. لقد عرفه عاقل بأنه تفكير ذو نتائج خلاقة جديدة وليست روتينية. أما فرج طه^(١) فإنه أورد مجموعة من التعريفات لمجموعة من الباحثين والدارسين وقد مهد لعرض هذه التعريفات بتعليل مفاده أن كثرة التعريفات للتفكير الإبتكارى تعود إلى طبيعة الموضوع بحد ذاته بالإضافة إلى الكيفية التى ينظر من خلالها الباحثين، فمن الباحثين من ينظر للإبتكار على أساس أنه عملية عقلية، لكن آخرين ينظرون للإبتكار على أساس أنه نتيجة ومحصلة. ويؤكد هذه الاختلافات بقوله ولا نعتقد أن هناك مفهوماً تعددت فيه التعريفات كالتعدد الذى شاع فى موضوع الإبتكار. من التعريفات للإبتكار تعريف سيمون الذى يعتبره أنه اتجاه المبادأة من جانب الفرد والذى يتمثل فى القدرة على الخروج من المألوف والمعتاد وإتباع نمط جديد للتفكير، أما جيلفورد فيعرف الإبتكار بأنه نوع من التفكير التباعدى، والذى يتم من خلال نسق مفتوح ويتميز الإنتاج فيه بخاصية التنوع فى الأفكار والتى لا تتحدد مباشرة بالمعلومات المعطاة سلفاً. أما تورانس فيعرف الإبتكار بأنه الوضع الذى يكون فيه الفرد حساساً للمشاكل التى تعترضه والقصور، وقلة المعلومات، مما يتطلب تحديد المشكلة والبحث عن الحل من

والأدب والثقافة، تأتي هذه الدراسة لتركز الضوء على الإبتكار ومشكلاته القياسية على أمل أن يكون فيما يمكن التوصل إليه من استنتاجات معينة للباحثين والدارسين فى العالم العربى من أجل تطوير أدوات قياس مناسبة تسهم فى اكتشاف الأفراد الذين تتوافر فيهم مواصفات وخصائص التفكير الإبتكارى. ولتكامل الصورة حول هذا الموضوع نطرح مجموعة من الأسئلة لتشكّل الإطار الذى ستكون عليه الدراسة:

- ١- ما هو التفكير الإبتكارى؟
 - ٢- ما طبيعة ومكونات التفكير الإبتكارى؟
 - ٣- هل التفكير الإبتكارى جزء من الذكاء أم أنهما أمران مختلفان؟
 - ٤- هل يتفق الباحثون والدارسون على مواصفات وخصائص محددة للتفكير الإبتكارى؟
 - ٥- كيف يمكن قياس التفكير الإبتكارى؟
 - ٦- ما مواصفات وخصائص أدوات قياس التفكير الإبتكارى.
 - ٧- هل يمكن تعميم إختبارات التفكير الإبتكارى على كل المجتمعات؟
 - ٨- هل الحضارات والثقافات المختلفة ذات أثر على نمو التفكير الإبتكارى وقياسه؟
- هذا ويأمل الباحث فى أن يكون فى مجموع إجابات هذه الأسئلة ما يساعد على شمولية الفهم للتفكير الإبتكارى وقياسه بالإضافة إلى إمكانية الوقوف على الأسس الفنية والسيكومترية لإختبارات التفكير الإبتكارى.

تعريف التفكير الإبتكارى

فى اللغة يقال بكر إذا خرج أول النهار وقبل طلوع الشمس وتعنى الإسراع والتبكير إلى الشيء بحيث لا يسبقه إليه أحد كما يقال باكره بمعنى بادر إليه وسابقه فى التبكير. أما لفظة إبتكر فإنها تسمى تكلف البكور، حيث يقال المرأة ولدت ولداً ذكراً أول ما ولدت، والفأكة ونحوها يقال أخذ باكورته وأول

خلال وضع فروض أو احتمالات حول جوانب القصور والمشاكل مما يتطلب عملية إختيار وإعادة إختيار لهذه الفروض والتغير فيها حسب الحاجة من أجل الوصول إلى نتائج مرضية. تعريف آخر للتفكير الإبتكارى بأنه قدرة الفرد على تجلب الروتين العادى والطرق التقليدية فى التفكير مع إنتاج أصيل جديد وغير شائع (Piers)، من التعريفات أيضاً ما يؤكد حاجة الفرد الإبتكارى لأن يلم بمواصفات وخصائص المشكلة التى تواجهه ويربط ذلك بالحلول الدهائية (Wertheimer, 1945) (٣)، أما (Mednick, 1962) (٤)، فيرى أن التفكير الإبتكارى يتمثل فى إمكانية الفرد للمزج بين مجموعة من القرائن والتى من الممكن أن تكون غير مألوفة ومن ثم ترتيبها وفق مثيرات محددة. وبعد استعراض مجموعة التعريفات السابقة التى أدلى بها الباحثون، يمكن القول إن التعريف الذى نرى مناسبته وشموليته هو الأداء العقلى الذى يؤدى بالفرد إلى الوصول إلى حلول للمشاكل التى تواجهه أو أنه الأداء العقلى المؤدى إلى نتائج ذات طابع جديد وغير متكرر أو مألوف.

الإبتكار كخاصية نفسية:

يشكل تعريف الخاصية النفسية أمراً مهماً وأساسياً عند قياسها، ذلك أن التعريف الذى يعتمد الباحث إطاراً ينطلق منه فى تعامله مع الظاهرة أو الخاصية النفسية سيسهم بشكل أو بآخر فى صياغة الأساس الذى يقوم عليه المقياس أو الأداة القياسية، ولعل من المناسب عند الحديث عن الإبتكار ومشاكل قياسه استحضار مفهوم الخاصية البسيطة والخاصية المركبة، فكما هو معلوم أن الخاصية البسيطة تقوم على بعد واحد هو الذى يشكل جوهرها كأن نقول طول على كذا من المستميترات أو وزن محمد كذا من الكيلو غرامات، أما الخاصية المركبة فهى مزيج من مجموعة من الأبعاد تشابك فيما بينها وتتداخل وتشكل فى نهاية الأمر الخاصية النفسية المركبة وبشكل قد يصل إلى التعقيد والصعوبة فى التداخل، فمثلاً وصف الحالة الصحية لفرد من الأفراد لا يمكن أن يفى بالفرض عند الإقتصار على وصف طوله أو وزنه أو درجة حرارته، بل لابد

من الأخذ فى الإعتبار لمجموعة من المتغيرات ذات العلاقة بصحة الفرد، فبالإضافة للطول والوزن لابد من معرفة سلامة الأعضاء من التشوهات، وكذا لابد من معرفة فعالية وعمل أجهزة مثل القلب، الرئة، الكبد، والكلية.. الخ ودرجة الحرارة، ومستوى النمو، والشهية بالإضافة إلى متغيرات أخرى وباستحضار مثل هذه المعطومة حول الخاصية النفسية يمكن طرح السؤال التالى، ترى بماذا يمكن أن يوصف به الإبتكار هل هو خاصية نفسية بسيطة ذات بعد واحد أم أنه خاصية مركبة ذات أبعاد متعددة؟

للإجابة على هذا السؤال يتطلب الأمر العودة للتراث النفسى الخاص بالنشاط العقلى بشكل عام والذكاء بشكل خاص. لقد وجدت أطروحات متعددة حول الذكاء، وأول هذه الأطروحات المفهوم الشمولى الذى قدمه وكسلر والذى يرى من خلاله أن الذكاء يتضمن جوانب الأداء اللفظى، والأداء الغير لفظى أو العمليتين القائم على الممارسة. أما الطرح الثانى فهو ما قدمه فرنون Vernon حيث يرى فيه أن الذكاء عبارة عن تنظيم هرمى صلبه العامل العام G، أما سبيرمان Sperman فإنه ينطلق من ثنائية الذكاء فبالإضافة إلى العامل العام الذى يراه فرنون فهو يضيف العامل الخاص. طرح من الأطروحات فى هذا السياق نموذج جيلفورد حول الذكاء والذى يعتبر فيه الذكاء أنه مجموعة من الأبعاد المتداخلة فيما بينها لتشكّل فى نهاية المطاف الذكاء القائم على ثلاثة أوجه لمكعب، وهى العمليات، المحتوى والنواتج. ومع الأخذ فى الاعتبار مجموعة التعريفات المتعددة والمتباينة لمفهوم الذكاء إلا أنه من المناسب إدراك العلاقة الوثيقة بين الإبتكار والذكاء، وذلك من كونهما أحد مظاهر النشاط العقلى بالإضافة إلى الإبراز والتمييز الذى حظى به الإبتكار من قبل بينيه (Binet, 1909) وسبيرمان (Spearman, 1930)، إلا أن التأكيد الواضح والجلي تمثل فى جهود جيلفورد من خلال نموده ١٩٥٦م والذى جعل التفكير الإبتكارى بشكل أحد أساسيات بل وركائز نمودجة النظرى الخاص بالذكاء. ومع أخذ ورد بين الباحثين فيما إذا كان التفكير الإبتكارى جزءاً من الذكاء العام أو أنه قدرة متميزة، يلزم التأكيد على أن مستوى من الذكاء

يعتبر شرطاً لا بد من توفره عند الفرد حتى يكون مبتكراً، وفي هذا السياق وجد (Butcher, 1968) ^(١) إتساقاً عاماً في العلاقة بين القدرة العامة والإبتكار وفق مقاييس الذكاء وذلك حتى الدرجة ١٢٠، أما فوق هذا المستوى فلم تكن العلاقة بينهما عالية. ومهما يكن الأمر، فإن الباحثين درجوا على إعتبار الإبتكار قدرة خاصة ومتميزة إلا أن ذلك لا يعنى الانفصال التام عن الذكاء وعدم التأثير به، وفي هذا التداخل والاختلاف بين الذكاء والتفكير الإبتكارى، ما يؤكد الطبيعة المعقدة والغامضة في الوقت نفسه لهذه القدرة وهذا من شأنه أن ينعكس على كيفية التعامل معها وقياسها.

ومع الأخذ في الإعتبار لوجهتي النظر المختلفتين حول العلاقة بين الذكاء والإبتكار، لا بد من إدراك أن الأخذ بوجهة نظر سيقترن عليه إجراءات وعمليات قياسية من نوع معين. فالأخذ بوجهة النظر القائلة بأن الإبتكار جزء من الذكاء ستكون نتيجتها الإكتفاء بإختبارات الذكاء الشائعة والمتعارف عليها ولن يكون هناك من حاجة التطوير وبناء إختبارات خاصة بالإبتكار ولا حتى التفكير في مثل هذا الأمر. أما لو أخذ بوجهة النظر القائلة بأن الإبتكار هو قدرة خاصة ومتميزة، فهذا سيقضى بناء وتطوير مقاييس خاصة تناسب مع طبيعة ومكونات وخصائص الإبتكار كقدرة ذات تميز، لكن هذا التميز لا يعنى الإستقلال التام عن الذكاء فلقد تبين أن شيئاً من مستوى الذكاء لا بد من توفره لدى الفرد لكي يكون مبتكراً (Butcher, 1968). ومع الأخذ في الاعتبار لهذا الاختلاف في وجهات النظر حول علاقة الذكاء بالإبتكار ولمزيد من فهم هذه القدرة وطبيعتها تبرز بعض التساؤلات :

- هل الإبتكار طريقة في التفكير أم أنه الإنتاج والعطاء ؟
- أيهما يقود للآخر الطريقة في التفكير أم الإنتاج والعطاء ؟
- هل الفرد المبتكر هو من يعطى افكار متنوعة وفريدة ؟
- هل من خصائص شخصية خاصة يتميز بها المبتكرون ؟

* يمكن الرجوع للباحث لمعرفة النتائج التفصيلية.

لا شك ان تحديد ما إذا كان التفكير الإبتكارى طريقة تفكير أم إنتاج وعطاء إم خصائص شخصية يتطلب الرجوع للتراث النفسى في المجال ، حيث يؤكد من يرى أن الإبتكار طريقة تفكير على ضرورة وجود قضية أو مشكلة تشغل بال الفرد تقوده إلى أن يجمع أطراف المشكلة ومتعلقاتها مع بعضها البعض ويربط بينها مع الحل الذى يراه لهذه المشكلة (Wertheimer, 1945)، أما (Wallas, 1926) فيعتبر الإبتكار بأنه مجموعة الأفكار التى يرتبها العقل الباطن للفرد وبشكل يجعلها أكثر مناسبة وملاءمة لحل مشكلة وقد تتم هذه العملية بغياب الشعور وعدم حضوره - أما (Mednick, 1962) فيعتبر الإبتكار بأنه القدرة على الجمع بين مختلف الأشياء والعلاقات مع بعضها البعض وربط كل ذلك مع المشكلة أو القضية مجال الإهتمام مما يستلزم عملية ترتيب يقوم بها العقل وبما يتناسب مع الموقف والمثيرات. وكما يتضح من هذه الأطروحات فالتأكيد على طريقة التفكير التى ينفجها الفرد حينما يواجه أمراً يحتاج منه التفكير هو الأساس الذى يجمع بين هذه الأطروحات.

وما من شك أن الأخذ في هذا الطرح سيؤثر في الفلسفة والكيفية التى تعتمد لقياس الإبتكار. وهذا ما نجده جلياً في تطوير Mednick لإختبار العلاقات البعيدة (Remote Associate Test) والذى يقوم فى الأساس على طريقة التفكير المؤدية إلى اكتشاف العلاقات البعيدة والغير مباشرة بين المثيرات المعروضة الوجه الآخر من المناقشة حول طبيعة الإبتكار يركز على أنه إنتاج وعطاء متميز ومن نوع معين يقدمه الفرد كأن يبتكر أشياء جديدة كفكرة لبناء عمارة أو سد أو فكرة توصيل أسلاك طاقة ونحو ذلك، لكن الأمر لا يقتصر على ذلك بل يتعدى إلى الأفكار المبدعة كما فى الكتابات التربوية أو السلوكية أو الإجتماعية والتى تقترح أو تقدم حلولاً لمشاكل فى هذه المجالات أو تعطى تنظيراً من شأنه أن يسهم فى إعادة تنظيم المجتمع أو المجموعة المعنية. يضاف إلى ما سبق الإنتاج الفنى من رسم وتشكيل ذو طابع جديد ومتميز ويأتى فى قمة العطاء والإنتاج المخترعات والمبتكرات الحديثة

والتي أصبحت تقذف بها التقنية وبشكل سريع وملفت للإنتباه وما من شك أن هذه المخترعات هي نتاج تفكير إبتكاري لفرد أو مجموعة من الأفراد. ومن أجل تحديد الإنتاج الإبتكاري وتمييزه عن غيره من المنتجات بذلت محاولات لوضع محكات يمكن باستخدامها تحديد ما هو إبتكاري من عدمه وقد وضع (Jackson & Messick, 1968) مجموعة من المحكات للحكم على الأشياء فيما إذا كانت إبتكارية أم لا وهي كالتالي:

١ - لا بد وأن يكون الإنتاج جديداً أو على أقل تقدير يمثل استخداماً جديداً ومتميزاً عما هو مألوف.

٢ - لا بد للإنتاج من أن يتناسب مع السياق العام ولا يكون شاذاً أو مفرطاً في المثالية.

٣ - قيمة الإنتاج ليس من الضروري أن يتضح فائدتها من البداية ولكنها قد تتضح مع الزمن ومرور الوقت.

٤ - لكي يبرز الإنتاج الإبتكاري لا بد له من تجاوز القيود والكوابح المألوفة سواء كانت إجتماعية أو بيئية.

أخذاً في الاعتبار لمحكات Jackson & Messick يمكن أن يطرح الفرد مجموعة تساؤلات حيال للتفكير الإبتكاري فيما ترى ما هو الانتاج الجديد؟ وهل الإنتاج الجديد يلحصر في الماديات أم يمتد إلى ما هو خوطابع نظري كالشعر والقصة والرواية؟ من أجل الإجابة على ما هو الجديد يلزم ضرب مجموعة من الأمثلة والتي قد تزيد الصورة إما وضوحاً أو غموضاً. ترى لو وجد فرد في أدغال أفريقيا يواجه مشكلة سقوط مسكنه من الأمطار وفكر بطريقة تحصن البيت وتمنعه من السقوط، هل يمكن اعتبار هذا الفرد مبتكراً؟ وهل يمكن اعتبار فكرته في البناء نتاجاً إبتكارياً؟ إم مثل هذا العمل ينطبق عليه المحك الأول الذي وضعه Jackson & Messick فهو إنتاج فكري جديد أسهم في حل أو مواجهة مشكلة من المشاكل. وبناء عليه يمكن القول إن المزارع الذي يبتكر طريقة فريدة لقطع الحشائش أو جنى الثمار قد أعطى إنتاجاً جديداً يمثل استخداماً جديداً في مجال عمل المزارع وغير مألوف في بيئته، ويقاس على ذلك ما يمكن أن يقدمه فرد في مجتمع

متقدم صناعياً يبتكر طريقة جديدة تزيد من سرعة الحاسب الآلي. ووفق هذا المعيار يمكن القول إن جميع هؤلاء مبتكرين أو تحقق عندهم التفكير الإبتكاري. وتستمر التساؤلات حول التفكير الإبتكاري وهل طريقة تفكير أم إنتاج وإذا كان أحدهما فأيهما يقود للآخر؟ أي هل طريقة التفكير هي التي تحدث الإنتاج والعطاء أم العطاء والإنتاج هو الذي يشكل أو يسهم في تشكيل طريقة التفكير التي يعتمد عليها ويسير عليها الفرد. قد يقول قائل إن طريقة التفكير هي الأساس فهي التي تحدث الإنتاج والإبداع وهي التي تقود للإبتكار، لكن في المقابل قد يرى آخر أن الإنتاج هو الذي يشكل ويصوغ طريقة التفكير ويستدل على ذلك بواقع المجتمعات في إنتاجيتها فهذا التخلف يترتب عليه طريقة تفكير بدائية تتناسب مع البدائية في الواقع والوضع الاجتماعي. ويمكن الرد على هذه المقولة بأن الواقع المتردى في الإنتاجية هو نتاج طريقة التفكير فطريقة التفكير هي التي صنعت هذا الإنتاج. وينطبق على هذه المطارحة النقاش الفلسفي حول إيهما أسبق الدجاجة أم البهيضة. بالنظر إلى المحكات التي وضعها Jackson & Messick نجد أن الخروج إلى المؤلف يعتبر أساساً يمكن الإنطلاق منه للحكم على إبتكارية الإنتاج من عدمه. وحيال هذا الأمر يمكن القول إن الخروج على المؤلف في الإنتاج ليس منحصرأ في الماديات والمبتكرات التقنية، بل إنه قد يكون في مجال الأدب والشعر والثقافة والتنظيم الإداري.. الخ ويتسق مع هذه النظرة الإتجاه الذي أخذ به عالم النفس السلوكي والطنسن ١٩٥٠ م حين اعتبر الشعر أنه تحويل في الكلمات وخروج عن المؤلف في التفكير وعلى هذا الأساس يكون الشعر إبتكاراً عند الأخذ بوجهة النظر هذه. وفق هذا الإتجاه يمكن القول إن الشعر والإنتاج القصصي والروائي والمسرحي والنظريات واكتشاف القوانين المادية والسلوكية وكتابات الخيال العلمي، كل هذه يمكن القول إنها نتاج تفكير إبتكاري، وذلك وفق الفلسفة التي تعتبر التفكير الإبتكاري أكثر شمولية ولا تنحصر في الإنتاج المادي فقط.

النقد الممكن توجيهه للمحكات التي وضعت من قبل Jackson & Messick يتركز في قولهم إن الإنتاج يجب ألا

١- الإتجاهات

إذا استحضرنّا التعريف القائل بأنّ الإتجاه هو مشاعر الحب والكراهة التي تقرّينا أو تبعدنا من موضوع أو فرد أو جماعة من الجماعات، وفي هذه الحالة ومن خلال هذا المنطق يمكن إدراك كيف أنّ ما يحمله الفرد من إتجاهات إيجابية أو سلبية قد يشكل خاصية أو صفة يستدل من خلالها على ما إذا كان الفرد يفكر بطريقة إبتكارية أم لا، وقد يصعب على الكثيرين قبول مثل هذا الطرح ذلك أنّه قد لا يمكن إدراك العلاقة بين الإتجاه كخاصية وجدانية في الأساس والتفكير الإبتكاري كنشاط عقلي وقد يزول مثل هذا الإستغراب إذا علمنا كيف أنّ الإتجاه يشكل طاقة دافعة ومحركة تستثير الهمة وتحفز الفرد على العطاء والإنتاج العقلي الإبداعي.

٢- الميول:

عرفت الميول تعريفات عدة إلا أنّه يمكن عرض أهم ملامح هذه التعريفات بأنها حالة الإنجذاب التي توجد عند فرد من الأفراد نحو موضوع من المواضيع مما يترتب عليه عملية تفضيل وتعلق بنشاط من الأنشطة دون غيره أو تخصص ومجال معرفي. وتوضح أهمية الميول في كونها خاصية تمكن من التعرف على رغبات وميول الفرد والتي لاشك أنّها ستزيد من النشاط والفاعلية ومن ثم الإنتاجية العقلية المتميزة وذلك لما يجده الفرد داخله من حب ورغبة وميل يدفعه للعمل بنشاط وحيوية. ويمكن أن يثار نفس الاعتراض الذي أُشير إليه حول الإتجاهات، ذلك أنّ الميول هي في أساسها خاصية وجدانية فكيف يمكن ربطها بالنشاط العقلي ويقال في هذا الشأن ما قبل سابقاً من أنّ الميل يتحول إلى قوة محركة ومحفزة تدفع الفرد للإبداع والإنتاج المتميز.

٣- الدافعية:

الحديث عن الدافعية يعني وجود طاقة بمستوى عالٍ يدفع الفرد للعمل بكل نشاط وحيوية أو إنخفاض مستوى هذه الطاقة مما يترتب عليه تكاسل وتوان وفي كلا الحالتين سيتأثر الإنتاج والعطاء العقلي إما سلباً أو إيجاباً وما ينطبق على الإتجاهات

يكون شاذاً ولا بد له من الإتساق والتناسب مع النسق العام السائد ومثل هذا المحك قد لا يكون مقبولاً ذلك أنّ بعض الأشياء قد لا تكون مفهومة أو واضحة القيمة في فترة تاريخية مثل إنتاج الخيال العلمي ذلك أنّ معظمه كان في يوم من الأيام مجال تندّر لبعده عن الواقع المعاش، ولكن وجد قيمته وفائدته وواقعته في حقب تاريخية لاحقة مثل مركبة الفضاء التي صورت من أحد الأدباء في القرن السابع عشر وكانت مجال سخرية المجتمع آنذاك، ولكن تأكد قيمة ذلك الإنتاج الأدبي في القرن العشرين حين تمّ تصميم وإطلاق أول مركبة فضاء. وعليه يمكن القول إنّ شدوذ الفكرة وإفراطها في الخيال لا يعني نبذها وإبعادها عن دائرة التفكير الإبتكاري. نقد آخر يمكن توجيهه لهذه المحكات يتعلق في العنصر الرابع والذي يؤكد على أنّ الإنتاج الإبتكاري لا بد له من تجاوز القيود والخروج عن المألوف، وفي مثل هذا المحك غموض قد يصعب فهمه وإدراكه مما يحدث إلتباساً عند البعض، ذلك أنّه ليس كل مألوف معيق للإبتكار فالقوانين والأنظمة واللوائح كلها أشياء ثابتة وتتصف بصفة الألفه فهل يمكن إعتبار هذه الأشياء معيقة وممانعة من أنّ يفكر الفرد بصورة إبتكارية؟ كلا، ذلك أنّ العكس هو الصحيح في بعض الأحيان فالقوانين العلمية والتقاليد البحثية قد تعطى أساساً واضحاً ومساراً محدداً لطريقة التفكير والتي تؤدي من ثم إلى إنتاج متميز وفريد.

ثمة مطارحة ثالثة قد تؤثر على الكيفية التي نتعامل بها قياساً مع التفكير الإبتكاري، هذه المطارحة تتمثل في أنّ المبتكرين يمكن التعرف عليهم من خلال مجموعة سمات وخصائص ولقد كان لجيلفورد أثر ملموس في إبراز هذا الإتجاه وذلك عندما عرف الإبتكار بأنه مجموعة القدرات التي تميز المبتكرين عن غيرهم من الأفراد. ومن أجل حصر أهم الصفات والخصائص المميزة عملت مجموعة أبحاث ودراسات كأبحاث (Barron,; Harrington, 1981) وكذلك أبحاث (Gaier, Dallas, 1970) وقد تبين من هذه الأبحاث أنّ الخصائص المميزة للمبتكرين يمكن تحديدها من خلال ثلاثة مجالات رئيسية وهي:

٦- المقاييس الاجتماعية من خلال الزملاء، الأصدقاء، المعارف، والأقارب.

ومع الأهمية التي يعطيها الباحث لتعدد أدوات وأساليب القياس لأي قدرة أو صفة وخاصة نفسية، فإن هذا التأكيد على تعدد الأساليب يكون جلياً عند قياس الابتكار وذلك لما يوجد من أشكال في تعريفه أو في الوقوف على ماهيته وطبيعته. ومهما يكن الأسلوب المستخدم أو الأداة القياسية المعتمدة لقياس التفكير الابتكاري فإنه لا بد من الإشارة إلى نقاط خلاف لم تزل دون حسم لها فعلى سبيل المثال هل الأفضل قياس التفكير الابتكاري من خلال الإختبارات والمقاييس التقليدية (الورقة والقلم) أم الأفضل قياسها من خلال إختبارات المواقف؟ وما من شك أن لكل أسلوب إيجابياته وسلبياته فالموقف الطبيعي يحدث وضعا نفسياً متميزاً يكون على شكل دافع قوى يقود الفرد للبحث عن حل للموقف أو المشكلة التي يواجهها. إلا أن من سلبيات الموقف الطبيعي هو كيف نرصد الموقف الطبيعي وهل نسهم في تصميمه واستحداثه أم أننا نتركه لظروف الحياة العامة والخاصة بالفرد وإذا كان الأمر كذلك فكيف يمكن متابعة الفرد في مواقف وظروف الحياة المتنوعة والمتشعبة وأين تكون هذه المتابعة؟ أما الإختبارات فهي محددة المثيرات سلفاً ويسهل تطبيقها، لكنها تفتقد الدافعية المثيرية والمحفزة للفرد ليشحذ تفكيره ويعمقه من أجل الخروج بنتائج متميزة. ولعل في المثل القائل الحاجة أم الإختراع سبباً يدعو إلى الإعتقاد أن المواقف الطبيعية سيكون أثرها واضحاً في إثارة دافعية الفرد وتحفيزه ومؤكد أن تنشيط ذهنه بصورة تزيد من العطاء المتميز.

ومع أن الإختبارات هي الأسلوب الأسهل لقياس التفكير الابتكاري إلا أنه يعترضها الكثير من المشكلات والعوائق سواء في مكونات الإختيار أو تصميمه أو تصحيحه وعمل الاستنتاجات حوله. ومهما يكن الأمر فإن أي إختيار للتفكير الابتكاري لا بد له من مراعاة العناصر الآتية:

- ١- إن قياس التفكير الابتكاري لا يمكن إخضاعه للطرق الكمية الشائعة الإستخدام في القياس النفسى.
- ٢- الابتكار يتضمن خصائص منطقية وأخرى غير منطقية ولا بد من أخذ ذلك في الإعتبار علماً أن التداخل بين المنطق واللامنطق يشكل قوة حافزة للفرد.

والميل من نقد وتفسير لدورها كدالة على التفكير الابتكاري يمكن أن ينطبق أيضاً على الدوافع فهي أيضاً خاصية أساسها وجداني لكن تحولها كطاقة محرمة هو الذي يزيد من النشاط والحيوية والتفكير العميق ومن ثم الإنتاج العقلي الفريد والتميز. إن مثل هذا التفسير في كل الحالات الثلاث الإتجاهات، والميل، والدافعية قد يتعارض مع الرأي القائل إن التفكير الابتكاري لا يحدث في حالة الإستثارة الذهنية بل إنه يحدث في حالات الراحة والإسترخاء. وهذا مما أشار إليه ثيرستون ١٩٥١ عندما عرض للخصائص المميزة للمبتكرين والتي ذكر منها خاصية المرونة، التفكير الإستدلالي، بالإضافة إلى بعض المؤثرات السلوكية المميزة.

هذا وقد شكلت الأبحاث السابقة حول الصفات والخصائص المميزة للمبتكرين (Gaier & Dallas, 1970; Barron Harington, 1981) أساساً أستخلصت منه قائمة بالخصائص التي يمكن أن يستدل من خلالها على ذوى التفكير الابتكاري، ومن هذه الخصائص، النشاط، التأهب والتهيؤ، النقاش والمجادلة، الطموح، القدرة، الإستقلالية، الذكاء، وضوح التفكير، الثقة، الحماس، الاستعجال، المثالية، الحيوية، سعة الخيال، حب الإستطلاع، كثرة المطالب، الفردية أو التصرف الفردي، كثرة الرغبات، الأصالة، حب العمل، الثورية، والحساسية.

أساليب قياس التفكير الابتكاري:

مع الأخذ في الإعتبار لما تم طرحه حول ماهية التفكير الابتكاري والإختلاف بين الباحثين في هذا الشأن، إلا أنه قد وجدت محاولات تقترح أساليب لقياس التفكير الابتكاري أو يمكن من خلالها التعرف على المبتكرين. والأساليب هي:

- ١- السيرة الذاتية للفرد.
- ٢- خبرات وتجارب الفرد الحياتية العامة.
- ٣- تحليل المتغيرات الحاضرة أو الراهنة الدالة على التفكير الابتكاري وذلك كما تتضح من خلال السمات والخصائص المميزة.
- ٤- المقابلات الإكلينيكية.
- ٥- الإختبارات والمقاييس.

٣- يوجد عناصر متعددة تعمل على شكل نشاط عقلي وقد يصعب التعرف أو الوقوف على هذه العناصر.

٤- الأداة القياسية لا بد لها من أن تقوم، بل وتعتمد على إطار مرجعي واضح ومحدد للإبتكار.

نرى ما هي المواصفات والخصائص الفنية التي توفرت لإختبارات التفكير الإبتكاري السابقة؟ لو أخذنا إختيار تورانس لوجدنا أنه مكون من جزئين رئيسيين الأول هو الإختيار اللفظي وهو قائم على الألفاظ والكلمات كأن يطرح الفرد مجموعة أسئلة حول موضوع معروض عليه (صوراً) أو يخمن الأسباب التي أوجدت الموقف أو الحدث أو التفكير في النتائج والآثار المترتبة على الحدث، بالإضافة إلى التفكير في إجراءات وتعديلات يمكن إدخالها على بعض الألعاب والدمى لتكون أكثر تسلياً وإثارة للمرح، كما أن من الأجزاء الداخلة ضمن الإختيار اللفظي التفكير في استخدامات لأشياء متعارف على أنها من النفايات، جزء مهم في هذا الإختيار ألا وهو إفتراض حدوث أمر مستحيل الحدوث على الإطلاق لكن لو فرض جدلاً حدوثه ماذا يمكن أن يحدث. على سبيل المثال لو فرضنا أن البحر الأحمر تحرك نحو الغرب مسافة مائتي كيلو متر ماذا يحدث؟ أما الجزء الثاني من الإختيار فهو إختيار الصور ويتضمن أنشطة مثل التفكير في صورة لموضوع لم يفكر فيه أحد ورسم هذه الصورة، إكمال الصورة المعروضة بحيث تكون أكثر إثارة للإهتمام، وأخيراً النشاط الثالث وهو عبارة عن إضافات يقوم بها الفرد على الخطوط المتوازية. أما الإختبارات التي تقوم على مفهوم التفكير التباعدي والذي قدمه جيلفورد فقد تكون أكثر تحديداً ذلك أنها تتضمن مثيرات يلزم الإستجابة عليها وكل منها خصص لقياس قدرة خاصة ذات علاقة بنموذج جيلفورد للتنظيم العقلي. وقد حدد جيلفورد مجموعة أسس يمكن من خلالها الحكم على التفكير الإبتكاري للفرد وهي:

١- عدد الإستجابات المعطاة.

٢- التنوع في الإستجابات من حيث النوع والمستوى.

٣- إضافة التفاصيل للشئ أو الفكرة المقاسة.

٤- الندرة في الإستجابة وعدم شيوعها.

ومع وجود شئ من الإتفاق حول ملامح التفكير الإبتكاري كما تتضح من إجابة الفرد على الإختبارات وهي المرونة، الطلاقة، الأصالة، والتفصيل والتوسع، يبقى الهاجس الأساسي

وهو كيف يمكن وضع الدرجات لهذه الجوانب، فيما يتعلق بالطلاقة قد لا يكون هناك مشكلة كبيرة، إذ يمكن عد الإستجابات المعطاة وبناء عليه تعطى الدرجة حسب العدد، أما المرونة فقد تقارن الإستجابة المعطاة بمستوى الإستجابات الأخرى وتحديد الاختلاف فيما بينهما، لكن السؤال هو كيف يمكن الحكم على مستوى الإستجابة ولو تم تحديده كم هي الدرجة التي تعطى لكل مستوى وهكذا يجد الفرد نفسه في دائرة لا تنتهي من التساؤلات. التفاصيل يمكن قياسها من خلال عدد الأفكار الجديدة التي تم إضافتها للفكرة الأصلية أو الأساسية. أما الأصالة فهي لب المشكلة وأساسها إذ كيف يمكن الحكم على ما هو أصيل وما هو خلاف ذلك؟ وكيف تعطى الأوزان للإستجابات؟ من الإقتراحات لقياس الأصالة إعطاء قيم حسب تكرار الشئ من عدده فتعطى خمس درجات لو كان تكرار لشئ ١٪ وتعطى الإستجابة درجة واحدة لو كان تكرارها ٥٪ ولكن يبقى التساؤل ما هو الإطار الممكن الرجوع إليه للحكم على تكرار الشئ، هل يقارن الفرد بمن أخذ الإختيار أم يقارن بما هو معروف وشائع في الحياة بشكل عام، أم ماذا؟ من الأساليب لتقييم الأصالة الأسلوب الذي استخدمه كل من Stark (Weather, 1965) Mednick, 1967 حيث تعطى الإستجابة الصحيحة درجة واحدة والإستجابة الغير صحيحة تعطى صفر وذلك حسب إختيار Mednick للأصالة.

صدق وثبات الإختبارات الإبتكارية :-

لاشك أن ماسبق عرضه بشكل الأساس الذي يمكن من خلاله النظر لإختبارات التفكير الإبتكاري بشمولية تامة من حيث البناء أو التطبيق أو التصحيح وإستخلاص النتائج ومن ثم إتخاذ القرارات وكل هذه العمليات تمثل مجتمعة عمليات أى إختيار من الإختبارات النفسية لكن ماتم عرضه في ثنايا الصفحات السابقة يمثل تساؤلات جوهرية حول صدق وثبات إختيار التفكير الإبتكاري وهذه خصائص يفتقد الإختيار أياً كان قيمته وفائدته إذا لم تتوفر له هذه الخصائص ومن أجل لملمة أطراف المبروض حول الخصائص السيكومترية لإختبارات التفكير الإبتكاري يلزم الخروج ببعض الإستخلاصات حول صدق وثبات هذه الإختبارات وكذا الإجراءات والأساليب التي أقدم عليها الباحثون من أجل تجاوز أو على أقل تقدير التقليل من هذه الإشكاليات.

(أ) - الثبات

١- مشكلة الثبات عامة لكل الاختبارات وتبرز بشكل خاص في مقاييس التفكير الابتكاري.

٢- لابد من الأخذ في الاعتبار عملية توحيد تعليمات الاختبار لكل المفحوصين قبل إعطائهم المثيرات والتأكد من عدم الاختلاف في ذلك.

٣- المختبر بحد ذاته من الممكن أن يؤثر على المفحوصين ومن ثم يؤثر على ثبات الاختبار وعليه فالفاحص مطالب بالاستعداد والتهيؤ لإعطاء الاختبار والإطلاع على التعليمات وإقامة علاقات حسنة مع المفحوص من أجل إزالة أجواء الاختبار المخيفة وكلما اتقن الفاحص الإطار النظري للاختبار كلما زاد من احتمالية التطبيق المناسب للاختبار.

٤- ثبات اختبارات عديدة تؤدي بالمصحح إلى الوقوع بالذاتية عند تصحيح الإجابات من أجل معرفة أفضل الإجابات حيث أنه لا يوجد إجابة محددة سلفاً على أنها الإجابة النموذجية وعليه يكون لزاماً العمل على معرفة دقة التصحيح بالإضافة إلى استخدام أسلوب التصحيح المتعدد من قبل عدة أفراد.

٥- تبين أن ثبات الإتساق الداخلي لاختبارات التفكير الابتكاري يعاني من مشاكل ذلك أن هذا النوع من الاختبارات يعاني من مشكلة إستثارة الخيال وهذا بحد ذاته كاف لأن يجعل هذه الخاصية غير متوفرة بالشكل المطلوب في هذه الاختبارات.

٦- إعادة الاختبار كأسلوب من أساليب حساب ثبات اختبارات التفكير الابتكاري يعاني من صعوبات مما يؤكد عدم مناسبتها فالفترة الفاصلة بين التطبيقين سواء فيما يتعلق بطريقة تطبيق الاختبار في المرتين أو فيما يتعلق بحاله المفحوصين الإنفعالية ووضعهم الصحي كما أن عامل الدافعية بشكل عاملاً رئيساً فقد يختلف مستوى الدافعية في عمليتي التطبيق كما ثبت أن حاله الضغط النفسي

والضحة العقلية التي يمر بها المفحوص تؤثر وبشكل كبير وفاعل على ثبات الاختبار وذلك كما إتضح من دراسات وأبحاث تورانس في هذا الشأن.

ب - الصدق

١- الصدق يشكل حجر الأساس في أي اختبار من الاختبارات النفسية وتتنحصر أهميته بشكل خاص في اختبارات التفكير الابتكاري.

٢- في دراسات مستفيضة حول صدق اختبارات التفكير الابتكاري تبنتها جامعة ولاية يوتا الأمريكية تبين أن ثلاثة أنواع من الصدق ذات أهمية بالغة وهي صدق المحتوى وصدق المحك وصدق المفهوم إلا أن كل واحد من هذه الأنواع الثلاثة يحيط به بعض المشاكل فصدق المحتوى مشكلته تكمن في مدى تمثيل المثيرات المتضمنة في الاختبار لنطاق المثيرات الأعم أو الشاملة فأى نطاق للمثيرات يتم تمثيله في الاختبار الذي يقيس التفكير الابتكاري ذلك، أن النطاق الشامل غير محدد وليس له هوية محددة كما في حالة اختبارات التحصيل أو اختبارات الذكاء الذي تقدمت بالبحوث في تحديد مفهومه ومن الحلول لهذه المشكلة هو تطوير بطارية اختبارات التفكير الابتكاري لتشمل أكبر عدد من العمليات العقلية الابتكارية على إفتراض أن الفرد يفكر ابتكارياً بطرق متعددة ولاحصر لها.

٣- من أجل إختيار المهمات والعمليات المتضمنة في اختبارات التفكير الابتكاري إعتد تورانس على طريقتين طريقة أولى تتمثل في الإنطلاق من الإطار النظري الذي يحدد السلوك الابتكاري أما الطريقة الثانية فهي قائمة على إعتبار المهمات التي تنشعب على مجموعة عوامل ويستبعد المهمات التي ترتبط مع بعضها البعض لكن كوجان وولش على النقيض من تورانس فإختيارهما للمهمات المتضمنة في الاختبار الابتكاري قائم على المهمات ذات الإرتباط العالي فيما بينها.

٤- عند الحديث عن الصدق لابد من التمييز بين الجزء اللفظي والجزء غير اللفظي في إختبارات التفكير الإبتكاري ذلك أن الجزء غير اللفظي يتميز بخصائص الرؤية والسمع واللمس وكذلك الحركة.

٥- الصدق التنبؤي القائم على الدراسات التتبعية للأفراد وهو أحد الأساليب التي طرحها جيلفورد من أجل إيجاد محك مناسب لكن هذا الأسلوب يعترضه الكثير من المشاكل المتمثلة في المتابعة لسنوات طويلة ومع ذلك لم تمنع هذه المشكلات بعض الباحثين أمثال تورانس وتان وألمان من استخدامه وإجراء دراسات تتبعية استمرت لثمان سنوات كما يستخدم هذا الأسلوب من باحثين آخرين كرويلي ولقد إتضح من هذه الدراسات أن معامل الصدق يتراوح حوالى ٠.٠٥٠.

٦- أسلوب من أساليب الصدق ألا وهو تحديد الأفراد المبتكرين مسبقاً من خلال شخصياتهم وإنتاجهم وأدائهم العام وقد استخدم هذا الأسلوب لجعل هذه الأشياء محكاً يكشف من خلاله الصدق التنبؤي للإختبار.

٧- أسلوب إضافي أقترحه راهونز ١٩٦١م يتمثل في وضع قوائم خصائص واستخدام إختبارات نفسه ومقابلات شخصية وسجلات واستفتاءات بالإضافة إلى التغيير والتعديل في البيئة التي يوجد فيها الفرد كل ذلك من أجل تحقيق صدق إختبارات التفكير الإبتكاري.

٨- مشكلة صدق المفهوم تبقى المشكلة الرئيسية وذلك كما إتضح من خلال العرض السابق حول مفهوم الإبتكار في حد ذاته والإشكالات المرتبطة به ذلك أنه يصعب تحديد ما هو إبتكاري وما ليس بإبتكاري ولعل من الأساليب المعتمدة في هذا الشأن هي مقارنة صفات وخصائص الشخصية بين المبتكرين وأولئك الذين يصنفون بأنهم غير مبتكرين وذلك كما يتضح من الدرجات التي يحصلون عليها في إختبار التفكير الإبتكاري.

٩- أساليب أخرى اعتمدت لتحقيق صدق المفهوم تمثلت في المقاييس الاجتماعية وكذلك التشخيص السيكاترى.

إذا كان ما سبق عرضه من معلومات حول صدق وثبات إختبارات التفكير الإبتكاري يشكل عنصراً يجب أخذه في

الإعتبار عند استخدام هذه الإختبارات أو التعامل معها في بيئتها التي وجدت بها هذه الإختبارات فيا ترى كيف سيكون الحال عند نقل هذه الإختبارات إلى بيئات أخرى ولاسيما إذا كانت هذه البيئات مغايرة تماماً للبيئات الأصلية من الناحية الثقافية والاجتماعية بمعنى آخر هل تتأثر هذا الإختبارات بالعناصر الحضارية والثقافية ولإستقصاء العامل الحضارى ودوره فى التأثير على صدق هذه الإختبارات أجرى أوجليترى دراسات فى إنجلترا وأسكتلندا وألمانيا وقد ضمت عينة الدراسة ٤٨٩ طالب من إنجلترا ١٩٣ من أسكتلندا ٤٩٣ من ألمانيا وقد طبق إختبار تورانس على الطلاب وذلك من خلال تقديمه لهم فى لغاتهم الأم وللتحقق من صدق النتائج تم سؤال مدرسى الطلاب من أجل تحديد الطلاب الذين يمكن وصفهم بأنهم أكثر إبتكارية من غيرهم علماً بأن المدرسين أعطوا إطاراً يمكنهم من الإختيار أو تحديد الطلاب هذا الإطار يتمثل فى نفس الإطار الذى تم على ضوئه تطوير وبناء التفكير الإبتكاري ومن بين المجموع الكلى للطلاب تم تحديد ما مجموعه ٣٠٢ طالب على أنهم الأكثر إبتكارية من غيرهم وقد وجد أن متوسط من حددوا بأنهم إبتكاريين يساوى ١٥، ١٩٨ بينما الأقل إبتكارية كان متوسطهم ٤٦، ١٧١، وقد تبين أن الفرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٥ وهذه النتائج تؤكد قدرة المدرسين على تحديد المبتكرين من الطلاب بالإضافة إلى تأكيدها على أن إختبارات التفكير الإبتكاري تميز بين الأفراد وحتى ولو كانوا من ثقافات وبيئات أخرى.

خلاصة القول:

إن إختبارات التفكير الإبتكاري تحتاج مزيداً من البحث والدراسة من أجل الوقوف على حقيقة المفهوم ومن ثم الإنطلاق فى تطوير وبناء إختبارات أكثر صدقا وثباتاً ويتأكد هذا المطلب فى البيئات التى تقوم بترجمه إختبارات التفكير الإبتكاري من بيئات أخرى كالمجتمعات العربية التى تعتمد فى الإختبارات النفسية على الإختبارات المترجمة فالحاجة ماسة لجهود متضافرة بين الإختصاصيين من أجل إيجاد أدوات تشخيص يمكن الإعتماد على نتائجها ومن ثم تسهم فى تنمية وتطور مجتمعاتنا نحو الأفضل.

المراجع العربية

- ٦- محمد رمضان محمد. الإختبارات التحصيلية والقياس النفسى والتربوى. دار القلم، دبی، ١٩٨٨م.
- ٧- عبد الله محمود سليمان وفؤاد أبو حطب. إختبارات ترانس لانتكير الابتكارى. مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة: ١٩٨٢م.
- ٨- جابر عبد الحميد جابر. الذكاء ومقاييسه. دار النهضة العربية، ١٩٨٤م.
- ٩- عطوف ياسين. إختبارات الذكاء والقدرات العقلية بين التطرف والإعتدال. دار الأندلس، ١٩٨١م.
- ١- عبد الرحمن الطربوى. إختبار القدرات العقلية دراسة فى الصدق والثبات. (مقبول للنشر فى حوالية كلية التربية)، جامعة قطر.
- ٢- فؤاد أبو حطب. القدرات العقلية. مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٦م.
- ٣- سعد جلال. القياس النفسى. دار الفكر العربى، ١٩٨٥م.
- ٤- محمد عبد السلام أحمد. القياس النفسى والتربوى. مكتبة النهضة المصرية، ١٩٨١م.
- ٥- أحمد سليمان عوده. القياس والتقويم فى العملية التدريسية. المطبعة الوطنية، الأردن، ١٩٨٥م.

المراجع الأجنبية

- 1- Groth Marnat, Gary. Handbook of Psychologica Assessment. John Wiley & Sons. 1990.
- 2- Baker, Eva; Wittrock, Merlin. Testing and Cogntion. Englewood Cliffs, New Jersey, 1991.
- 3- Gre Gory, Robert. Psychological testing. Allyn & Bacon, 1992.
- 4- Anastasi, ANNE. Psychological Testing - Macmillan Publishing Co. 1982.
- 5- Gronlund, Norman. Measurement and evaluation in teaching. Macmillan Publishing Co. 1981.
- 6- Mehrens, W; Lehmann, I. Measurement and evaluation in education and psychology. Hplt. Rine Hart and Winston. 1978.
- 7- Cron Bach, Lee. Essentials of Psychological Testing. Harper & Row, Publishers, Ny. 1970.
- 8- Cattell, R. Are Culture fair Intelligence Tests Possible and necessary. Journal of research and development. Vol (12) num (2), 1979.
- 9- Feldhusen, J; Guthrie, V. Models of Problem solving and abilities. Journal of research and development. Vol (12) nume (2), 1979.
- 10- Moss, Pamela. Shifting Conceptions of Validity in educational measurement. Review of educational research. Vol (62) num (3), 1992.
- 11- Khatena, Joe. Some Problems in the measurement of creative behavior. Journal of research and develop,ent in education Vol. (4) num. (3), 1977.
- 12- Ogletree, J. Are Creativity tests valid in Cultures Outside the United States. Journal of research and development in education. Vol. (4) num. (3), 1977.

